

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ ПЫЛЕВЫХ ЧАСТИЦ СФЕРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ В ПЛАЗМЕ В РЕЖИМЕ СИЛЬНОГО ЭКРАНИРОВАНИЯ

INTERACTION OF SPHERICAL CHARGED DUST PARTICLES IN PLASMA AT STRONG SCREENING REGIME

Филиппов А.В., Дербенев И.Н., Паутов А.А., Родин М.М.

*Акционерное общество «Государственный научный центр Российской
федерации Троицкий институт инновационных и термоядерных
исследований», Россия, 108840, г. Москва, г. Троицк, ул. Пушкиновых, вл. 12,
fav@triniti.ru*

Изучено взаимодействие заряженных диэлектрических макрочастиц сферической формы в равновесной плазме или электролите в режиме сильного экранирования в случае, когда при изменении межчастичного расстояния остаются постоянными заряды макрочастиц и в случае, когда остаются постоянными потенциалы поверхности макрочастиц.

The electrostatic interaction between charged dielectric macroparticles of spherical shapes at strong screening in an equilibrium plasma or electrolyte is studied. A case of constant charges and a case of constant surface potentials are considered.

В работах [1,2] было рассмотрено взаимодействие двух заряженных диэлектрических макрочастиц в равновесной плазме с учетом эффектов экранирования. Для случая, когда при изменении расстояния между макрочастицами остаются постоянными заряды макрочастиц, в работе [1] было предложено использовать более точные расчеты взаимодействия в однородном диэлектрике с использованием бисферической системы координат [3], с последующим введением поправки, учитывающий эффекты экранирования на больших расстояниях между макрочастицами. Такая процедура позволила посчитать силу взаимодействия макрочастиц с высокой точностью в режимах слабого и умеренного экранирования. В электролитах или в пылевой термической плазме макрочастицы находятся в термодинамическом равновесии, поэтому в процессе сближения макрочастиц остаются постоянными (и равными в однородном электролите) электростатические потенциалы их поверхностей. В этом случае использование расчетов [3] оказалось возможным только в случае слабого экранирования. Поэтому настоящая работа посвящена исследованию взаимодействия макрочастиц в режиме сильного экранирования при постоянных зарядах и исследованию взаимодействия при постоянных потенциалах поверхности.

Настоящая работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект № 16-12-10424.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.В. Филиппов, И.Н. Дербенев. ЖЭТФ **150** (2016) 1262.
2. I.N. Derbenev, A.V. Filippov, A.J. Stace, E. Besley. J. Chem. Phys. **145** (2016) 084103.
3. А.В. Филиппов. ЖЭТФ **136** (2009) 601; A.V. Filippov. Contr. Plasma Phys. **49** (2009) 433; В.Р. Муниров, А.В. Филиппов, ЖЭТФ **144** (2013) 931.